

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Selai adalah produk olahan pangan yang terdiri dari buah-buahan, *pulp* buah-buahan atau sari buah yang diolah menjadi suatu struktur seperti gel berisi buah-buahan, sukrosa, asam, dan pektin. Sifat-sifat yang penting dari produk ini termasuk kestabilannya terhadap mikroorganisme dan struktur fisiknya. Stabilitas mikroorganisme dari selai dan produk-produk serupa dikendalikan oleh sejumlah faktor, yaitu kadar gula yang tinggi biasanya dalam kisaran padatan terlarut antara 65-73%, pH rendah biasanya dalam kisaran antara 3,1-3,5 tergantung pada tipe pektin dan konsentrasi, a_w biasanya dalam kisaran 0,75-0,83, suhu tinggi selama pendidihan atau pemanasan (105-106°C) kecuali jika diuapkan secara vakum dan dikemas suhu rendah, dan tegangan oksigen rendah selama penyimpanan (Buckle dkk, 2009).

Selai, jeli, dan marmalade pada umumnya dibuat dari daging atau sari buah yang diproses menyerupai gel dan mengandung gula, asam, dan pektin. Perbedaan antara selai dan jeli adalah selai terbuat dari 45 bagian bubur buah dan 55 bagian berat gula, sedangkan jeli terbuat dari 45 bagian sari buah dan 55 bagian berat gula (Margono, 2000).

Selai yang beredar di pasar baru berupa selai oles kemasan dengan cara penyajian yang kurang praktis. Oleh karena itu, pembuatan selai lembaran merupakan modifikasi selai oles menjadi lembaran kompak, plastis, dan tidak lengket. Modifikasi selai tersebut dilakukan untuk memenuhi permintaan masyarakat terhadap produk selai yang lebih praktis dalam penyajiannya. Pada umumnya, semua jenis buah dapat diolah menjadi selai lembaran karena pengolahan tersebut dapat meningkatkan nilai ekonomi. Selai lembaran dikemas dalam kemasan plastik berbentuk segi empat sehingga tidak membutuhkan banyak tempat untuk menyimpan. Produk ini juga memiliki umur simpan yang lebih lama dibandingkan selai pada umumnya karena kemungkinan untuk terjadi kontaminasi silang lebih kecil (Fachruddin, 2008).

Black mulberry (*Morus nigra*) merupakan tanaman tahunan yang berasal dari Cina. Tanaman ini dibudidayakan karena daunnya merupakan makanan utama ulat sutra. Tanaman *mulberry* memiliki banyak spesies, diantaranya *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus macroura*, *Morus cathyana*, *Morus indica*, *Morus canva*, *Morus khunpai*, *Morus husan*, *Morus lembang* (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2015).

Tanaman *mulberry* merupakan tanaman yang banyak tersebar di Pulau Jawa dan Sulawesi dan memiliki kapasitas produksi yang besar misalnya saja varietas *Nigra* (5-8 ton per tahun), *Multicaulis* (10-12 ton per tahun), dan *Alba* (8-10 ton per tahun) (Dalimartha, 2002).

Tanaman *black mulberry* ini kenyataannya mampu memberikan kontribusi produksi yang cukup besar tapi dari segi pemanfaatannya di dalam negeri masih

sangat minim. Ditinjau dari komposisi kimiawi buahnya, tanaman *mulberry* memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Diantaranya kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, C) (Utomo, 2013). Dilihat dari karakteristik fisiknya, *mulberry* merupakan buah yang berasa segar manis berwarna merah kehitaman dan memiliki kadar antosianin yang mana berperan sebagai sumber antioksidan (Rahmasari, dkk., 2014).

Black mulberry dapat diolah menjadi *juice*, *jam*, *jelly*, *wine*, dan minuman buah di negara China dan Eropa (Selviana, 2016). Hal ini karena kandungan gula yang dimiliki oleh buah *black mulberry*, walaupun kandungan pektin yang dimiliki buah *black mulberry* dapat digantikan dengan bahan hidrokoloid diantaranya adalah karagenan, gelatin, dll (Cahyana, 2005).

Cocoa powder adalah cokelat dalam bentuk tepung yang melalui proses penghilangan sebagian lemak kakao (*cocoa butter*) yang ada di dalam pasta coklat (*chocolate liquor* atau *chocolate mass*). Proses pengeluaran lemak ini dilakukan dengan mengepress pasta menggunakan pengepress (hidraulik atau mekanis). Bungkil hasil pengepressan (*press cake*) selanjutnya digiling menggunakan alat penepung (*grinder*) yang dilengkapi dengan pengayak (*shifter*) untuk memperoleh ukuran partikel bubuk yang seragam. Kadar lemak di dalam *cocoa powder* berkisar antara 20-22%. *Cocoa powder* berkadar lemak lebih tinggi biasanya memiliki warna lebih gelap dengan *flavor* yang lebih ringan. *Cocoa powder*

umumnya digunakan dalam berbagai produk pangan, seperti minuman cokelat, puding, *ice cream*, dan sebagainya (Sari dkk., 2016).

Melihat banyaknya manfaat dari *black mulberry* yang baik untuk tubuh manusia, maka dengan alasan tersebut peneliti merasa tertarik untuk menggunakan *black mulberry* sebagai bahan penelitian. *Black mulberry* ini dapat diolah menjadi berbagai macam produk pangan, salah satu produk pangan yang dapat dibuat adalah selai lembaran dengan penambahan *cocoa powder* sebagai bentuk diversifikasi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu cara yang tepat untuk mendapatkan formulasi yang optimal.

Pada penentuan formulasi yang optimal, dapat dilakukan dengan berbagai metode diantaranya adalah metode *simplex* dengan pemograman linier, *software* Lindo, fasilitas *solver* pada Microsoft Excel dan *software design expert* metode *mixture d-optimal* (Rianty dkk., 2014).

Metode *simplex* merupakan salah satu teknik penyelesaian dengan program linier yang digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan dalam permasalahan yang berhubungan dengan pengalokasian sumber daya secara optimal. Metode *simplex* digunakan untuk mencari nilai optimal dari program linear yang melibatkan banyak pembatas dan variabel. Kelemahan metode ini adalah hasil yang diinginkan ditunjukkan sebagai maksimasi dari beberapa ukuran *profit*, penjualan dan kesejahteraan atau minimalisasi pada biaya, sedangkan jika diaplikasikan dalam teknologi pangan keputusan hasil optimal metode ini tidak berdasarkan kandungan gizinya (Wulandari dkk., 2016).

LINDO (*linear interactive discrete optimizer*) adalah sebuah paket program *under Windows* yang bisa digunakan untuk mengolah kasus pemrograman linier, dilengkapi dengan berbagai perintah yang memungkinkan pemakaian menikmati kemudahan-kemudahan didalam memperoleh informasi maupun mengolah data atau memanipulasi data untuk menyelesaikan masalah pemrograman linier. Kelemahan program ini adalah perhitungan yang digunakan pada LINDO pada dasarnya menggunakan metode *simplex* dan formulasi untuk produk tidak ditetapkan oleh program sehingga kita harus menentukan formulasi produk tersebut (Wulandari dkk., 2016).

Solver merupakan salah satu fasilitas tambahan/*optional* yang disediakan oleh Microsoft Excel yang berfungsi untuk mencari nilai optimal suatu formula pada satu sel saja (yang biasa disebut sebagai sel target) pada *worksheet*. *Solver* digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan linear programming maupun non-programing. Kelemahan *solver* ini adalah sewaktu-waktu *solver* dapat berhenti sebelum menemukan solusi dari suatu permasalahan, tidak mendapatkan solusi yang diinginkan, solusi ditemukan *solver* berbeda dengan hasil sebelumnya, dan *solver* tidak dapat menjangkau solusi optimal (Wulandari dkk., 2016).

Design expert digunakan untuk optimasi proses dalam respon utama yang diakibatkan oleh beberapa variabel dan tujuannya adalah optimasi respon tersebut (Bas dan Boyaci, 2007). Penelitian ini menggunakan program *design expert* metode *mixture D-optimal* yang digunakan untuk membantu mengoptimalkan produk atau proses. Program ini mempunyai kekurangan yaitu proporsi dari faktor yang berbeda harus bernilai 100% sehingga merumitkan desain serta

analisis *mixture design*. Program *design expert* metode *mixture* D-optimal ini juga mempunyai kelebihan dibandingkan program olahan data yang lain. Ketelitian program ini secara *numeric* mencapai 0.001, dalam menentukan model matematik yang cocok untuk optimasi (Akbar, 2012).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah apakah optimalisasi formulasi *black mulberry* dan *cocoa powder* dengan karakteristik selai lembaran ditentukan menggunakan program *design expert*?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari formulasi optimal pembuatan produk selai lembaran *black mulberry* menggunakan program *design expert* metode D-optimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi terbaik dari selai lembaran *black mulberry* sehingga diperoleh selai lembaran dengan kualitas fisik, kimia dan organoleptik terbaik dengan menggunakan program *design expert* metode D-optimal.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penganekaragaman produk dari *black mulberry* (*Morus nigra*).
2. Mengenalkan pada masyarakat mengenai produk diversifikasi *black mulberry* dalam bentuk selai lembaran yang dikombinasikan dengan *cocoa powder*.

3. Mengetahui formulasi yang paling optimal dari produk selai lembaran *black mulberry* dan *cocoa powder* serta yang paling disukai konsumen.

1.5. Kerangka Pemikiran

Pembuatan selai adalah suatu cara pengawetan buah-buahan yang populer dan produknya banyak diminati karena selain dapat digunakan untuk makanan roti juga dapat dipakai pada pembuatan kue, kue kering, pudding, es krim, agar, dan sebagainya. Selai bersifat awet karena kandungan gulanya yang tinggi yaitu diatas 65% kadar padatan total dan sifatnya yang asam (Tjahjadi, 2008).

Tingkat keasaman atau pH optimum yang dikehendaki dalam pembuatan selai berkisar 3,10-3,46 (Ramadhan, 2011). Apabila terlalu asam akan terjadi sineresis yakni keluarnya air dari gel sehingga kekentalan selai akan berkurang bahkan dapat sama sekali tidak terbentuk gel (Fachrudin 2008).

Ramadhan (2011) telah melakukan penelitian tentang pemanfaatan agar-agar tepung sebagai *texturizer* dan formulasi selai jambu biji merah lembaran dan pendugaan umur simpannya didapatkan formulasi terpilih selai jambu biji lembaran atau yang paling disukai adalah selai dengan penambahan gula 90%, asam sitrat 0,04% dan agar-agar tepung 0,9%.

Hutagulung (2015) melakukan penelitian mengenai pengaruh perbandingan bubur buah nanas dengan bubur wortel dan jenis zat penstabil terhadap mutu selai lembaran di dapatkan kesimpulan untuk menghasilkan kualitas produk selai lembaran yang baik disarankan untuk menggunakan formulasi perbandingan bubur buah nanas dan bubur wortel 85% :15% dengan konsentrasi pektin 1%.

Indriyati (2008) dalam penelitiannya tentang formulasi selai lembaran terung belanda dengan variasi konsentrasi pektin dan bubur buah didapat formulasi terbaik dengan konsentrasi bubur buah 41,75%, sakarosa 55%, pektin 0,75% dan margarin 2,5%.

Dalam beberapa penelitian, *cocoa powder* telah banyak digunakan untuk pengolahan makanan seperti dalam penelitian Hardhani (2016) dalam penelitiannya mengenai pengaruh konsentrasi penambahan bubuk cokelat terhadap aroma dan rasa dalam pembuatan yoghurt berbahan dasar susu kambing etawa didapatkan kesimpulan bahwa penambahan bubuk cokelat dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap aroma yoghurt yang dihasilkan akan tetapi memiliki pengaruh terhadap rasa dari yoghurt yang dihasilkan.

Cocoa powder yang baik harus mengandung lemak sebesar 10-22% (Beckett, 2008). Badan Standarisasi Nasional dalam SNI 3747:2009 mensyaratkan bahwa kandungan lemak *cocoa powder* minimal 10%. Saat ini dikenal tiga jenis *cocoa powder*, yaitu kadar lemak rendah (10-12%), medium (12-17%) dan tinggi (17-22%) (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2008).

Adapun kandungan flavonoid *cocoa powder* menurut Misnawi, Jamilah, dan Nazamid (2002) *cocoa powder* lindak bebas lemak yang merupakan produk samping hasil produksi lemak kakao dari perkebunan Indonesia dilaporkan mengandung senyawa polifenol yang cukup tinggi, yaitu sebesar 12 - 18%.

Penelitian menggunakan *Design Expert* metode D-optimal telah dilakukan oleh Triadona (2015), terdapat 20 formulasi bandrek mix tepung biji pepaya,

berdasarkan pengolahan program DX 7 diperoleh formulasi optimal dengan formulasi sebagai berikut: bubuk jahe 35,219%, tepung biji pepaya 14,781%, serai 4,270%, gula palem 43,73%, bubuk cabai jawa 1% dan bubuk cengkeh 1%. Hasil analisis kimia kadar air didapat 3,050%, kadar abu 1,332%, aktivitas antioksidan 94,221 µg/mL. Uji organoleptik dengan respon warna menghasilkan rata-rata paling baik adalah respon warna 4,335, respon rasa 3,696 dan respon aroma 3,834.

Hasil penelitian Wulandari (2016), terdapat 11 formulasi minuman fungsional *black mulberry*, berdasarkan pengolahan program DX7 diperoleh formulasi optimal dengan formulasi sebagai berikut: buah *black mulberry* 49,193%, air 42,228%, gula stevia 4,579%, natrium benzoat 1000ppm 0,5%, asam sitrat 0,1% yaitu 1,5%, pektin 1% dan garam dapur 0,1M. Hasil analisis kimia terhadap viskositas 0,0081 kg/m.s, pH 3,22, antioksidan 335,889 ppm, flavonoid 604,12 ppm atau dengan kadar 6,00%. Uji organoleptik dengan respon warna menghasilkan skor 5,1, respon rasa 4,43, respon aroma 4,17.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa penerapan program *design expert* dapat menentukan optimalisasi formulasi *black mulberry* dan *cocoa powder* dengan karakteristik selai lembaran berdasarkan respon-respon yang diteliti.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung, sedangkan

untuk analisis tekstur dilakukan di Laboratorium Jasa Uji Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjajaran Jatinangor, dimulai pada bulan September sampai Desember tahun 2017.